

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 5 月 21 日 (21.05.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/041517 A1

(51) 国際特許分類⁷: B29C 65/44

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013739

(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 27 日 (27.10.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-323966 2002 年 11 月 7 日 (07.11.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 鐘淵化学工業株式会社 (KANEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒530-8288 大阪府 大阪市北区 中之島 3 丁目 2-4 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長谷 直樹 (HASE, Naoki) [JP/JP]; 〒520-0104 滋賀県 大津市 比叡 辻 2-5-8-105 Shiga (JP). 松久保 慎治

(MATSUMOTO, Shinji) [JP/JP]; 〒520-0105 滋賀県 大津市 下阪本 3-15-11 Shiga (JP). 辻 宏之 (TSUJI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒520-0103 滋賀県 大津市 木の岡町 24-7-106 Shiga (JP). 伏木 八州男 (FUSHIKI, Yasuo) [JP/JP]; 〒607-8079 京都府 山科区 音羽前出町 33-1-702 Kyoto (JP).

(74) 共通の代表者: 鐘淵化学工業株式会社 (KANEKA CORPORATION); 〒530-8288 大阪府 大阪市北区 中之島 3 丁目 2-4 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

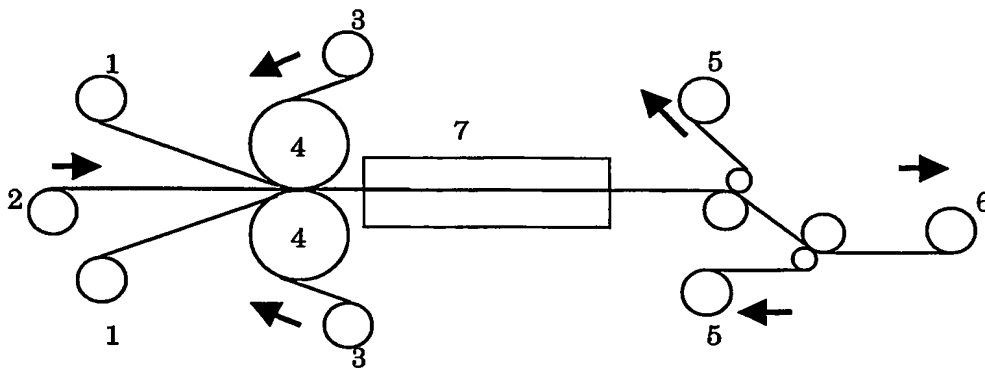
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: HEAT-RESISTANT FLEXIBLE LAMINATED BOARD MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 耐熱性フレキシブル積層板の製造方法



(57) Abstract: A method for manufacturing a laminated board by continuously bonding a metal foil to a heat-resistant film having a fusion bondability, characterized in that the periphery of the laminated board is cooled to a temperature equal to or higher than that of the central part of the laminated board in the cooling process after the bonding. This method prevents the problem that the laminated board cannot be fixed at a circuit pattern forming step because of the waviness of the peripheral part of the laminated board, thus providing a laminated board with favorable appearance.

(57) 要約: 熱融着性を有する耐熱性フィルムに金属箔を連続的に貼り合わせてなる積層板の製造方法であって、貼り合わせ後の冷却過程において、積層板の端部の温度が中央部に比べて、同じ若しくはそれ以上の温度で冷却されることを特徴とする積層板の製造方法である。この方法により、ラミネートされた積層板に端部波うちが生じ、回路パターン形成工程で積層板を固定できないという問題を回避し、外観の良好な積層板を製造できる。

明細書

耐熱性フレキシブル積層板の製造方法

技術分野

本発明は、熱融着性を有する耐熱性フィルムに金属箔を連続的に貼り合わせ
5 てなる積層板の製造方法に関する。特に、電子電気機器等に用いられる耐熱
性フレキシブル積層板の製造方法に関するものである。

背景技術

例えば、電子電気機器用印刷回路基板等に用いられる積層板には、金属箔が
10 熱硬化性樹脂等の熱硬化型接着剤によって貼付された積層板（以下、熱硬化型
の積層板と表す）と、熱可塑性樹脂等の熱融着型接着剤によって貼付された積
層板（以下、熱融着型の積層板と表す）がある。

熱硬化型の積層板の製造方法は、従来より種々研究されており、樹脂含浸紙、
樹脂含浸ガラス布等と金属箔を多段プレスや真空プレスを用いてプレスし、そ
15 の後、高温で数時間熱硬化させてリジッド積層板を得る方法や、ロール状の材
料を1対の熱ロールラミネート装置（熱ラミ装置）に挟んでラミネートし、そ
の後、高温で数時間熱硬化させてフレキシブル積層板を得る方法、熱ラミ装置
の代わりにダブルベルトプレス装置を用いて熱ラミネートする方法等が実施
されている。

20 上記した熱硬化型の積層板を製造する場合、加圧加熱成形温度は200℃よ
り低い場合が殆どである。この程度の加熱温度では、被積層材料にかかる熱応
力が小さく、積層板の外観への影響は少ない。

ところが、熱融着型の積層板を製造する場合、接着層を構成する熱可塑性樹
脂のガラス転移温度（ T_g と表す）以上の温度で加圧加熱を行わなければ熱融
25 着ができない。一方、電子電気機器用積層板は、部品実装の過程で高温加熱を
受けるので、接着層を構成する熱可塑性樹脂には少なくとも180℃以上の T_g
が求められる。更にその熱融着のためには200℃以上の熱ラミネート温度

が必要となる。例えば、特開平4-33848号公報、特開平11-300887号公報、特許第2652325号公報、特開平9-116254号公報等に開示されている。

上記の様な高温でのラミネートでは、積層板にかかる温度が極めて高温なため、様々な力の影響を受けやすく、ラミされた積層板の端部がひらひらと波打つ「端部波うち」現象が発生する。この端部波うち、つまり、積層板端部のフラット性がない状態になると、積層板にフォトレジストを塗布・露光・現像、銅箔エッチングして回路パターンを形成する時に、積層板裏面からの真空引きで積層板がうまく固定できず、パターンずれが生じる問題があった。

発明の開示

本発明は、耐熱性フレキシブル積層板の端部が波うつことにより回路形成工程でパターンがずれやすいという課題を解決し、外観良好な耐熱性フレキシブル積層板を提供することを目的とする。

端部波うちの発生メカニズムについては必ずしも定かではないが、例えば以下のことが考えられる。高温加圧によって被積層材料が貼り合わされた後の冷却過程において、中央部に比べて端部の方が先に温度が下がることから、中央部と端部で温度差が生じる。温度が異なれば積層板の収缩量も異なるため、中央部に比べて端部の方がより収縮する形となる。例えば連続で製造する場合、積層板を巻き取る力、つまり、積層板には巻取り張力がかかっている。冷却過程において中央部より端部の方が収縮した状態で、巻取り張力がかかると、端部が引き伸ばされ塑性変形する。その後、常温まで冷却されると、端部が塑性変形した分だけ余った状態になり、端部がヒラヒラした状態、つまり「端部波うち」現象が発生すると思われる。

本発明者らは積層板の端部波うちを改善する方法について鋭意検討した結果、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明は、熱融着性を有する耐熱性フィルムに金属箔を連続的に貼り

合わせてなる積層板の製造方法であって、貼り合わせ後の冷却過程において、積層板の端部の温度が中央部に比べて、同じ若しくはそれ以上の温度で冷却されることを特徴とする積層板の製造方法である。

5 好ましい実施態様は、前記端部の温度が中央部に比べて40℃以上高いことを特徴とする前記の積層板の製造方法に関する。

更に好ましい実施態様は、熱ロールラミネート装置を用いて貼り合わせることを特徴とする前記いずれかに記載の積層板の製造方法に関する。

10 更に好ましい実施態様は、前記熱ロールラミネート装置の加圧面と被積層材料との間に保護材料を配置し、200℃以上で熱ラミネートを行って保護材料と被積層材料とを軽く密着させておき、冷却後に該保護材料を積層板から剥離することを特徴とする前記いずれかに記載の積層板の製造方法に関する。

更に好ましい実施態様は、前記熱融着性を有する耐熱性フィルムが、非熱可塑性ポリイミドフィルムの表面に熱融着成分を有する樹脂を配したものであることを特徴とする前記いずれかに記載の積層板の製造方法に関する。

15 更に好ましい実施態様は、前記耐熱性フィルムの熱融着成分が、熱融着成分100重量%に対して、熱可塑性ポリイミドを50重量%以上含有することを特徴とする前記いずれかに記載の積層板の製造方法に関する。

更に好ましい実施態様は、前記金属箔が、厚み50μm以下の銅箔であることを特徴とする前記いずれかに記載の積層板の製造方法に関する。

20 更に好ましい実施態様は、前記保護材料が、非熱可塑性ポリイミドフィルムであることを特徴とする前記いずれかに記載の積層板の製造方法に関する。

図面の簡単な説明

図 1 は、熱ラミネート装置の概念図である。

図 2 は、端部波うち改善用ヒーターの概念図である。

図 3 は、波うちの状態を示した図である。

5 符号の説明

- 1 銅箔
- 2 熱融着性を有する耐熱性フィルム
- 3 保護材料
- 4 熱ロールラミネート装置
- 10 5 保護材料巻取装置
- 6 製品巻取装置
- 7 端部波うち改善ヒーター
- 8 遠赤外線ヒーター
- 9 サンプル

15

発明を実施するための最良の実施形態

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明の製造方法により得られる積層板の用途は特に限定されるものではないが、主として電子電気機器用のフレキシブル積層板として好適に用いることができる。

20

本発明における熱融着性を有する耐熱性フィルムとしては、例えば、熱融着性を有する樹脂から成る単層フィルム、熱融着性を有さないコア層の両側若しくは片側に熱融着性を有する樹脂層を形成して成る複数層フィルム、紙、ガラスクロス等の基材に熱融着性を有する樹脂を含浸したフィルム等が挙げられる。ただし、ガラスクロス等の剛性のある基材を使用すると屈曲性が劣ること

25 から、耐熱性フレキシブル積層板用の上記フィルムとしては、熱融着性を有する樹脂から成る単層フィルム、熱融着性を有さないコア層の両側若しくは片側

に熱融着性を有する樹脂層を形成して成る複数層フィルムが特に好ましい。

なお、本発明における熱融着性とは、ガラス転移温度 (T_g) 以上の熱を加えることによってフィルムの弾性率が低下し、被積層材料と貼り合わせることが可能になる性質を意味する。また耐熱性とは、連続して 200°C 以上での使用に耐えうる性質を意味する。

前記熱融着性を有する樹脂としては、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリ(メタ)アクリレート、熱可塑性ポリイミド等が例示されるが、中でも耐熱性の点から、熱可塑性ポリイミド成分を含有するもの、具体的には、熱可塑性ポリアミドイミド、熱可塑性ポリエーテルイミド、熱可塑性ポリエステルイミド等を含有するものが好適に用いられ得る。上記の熱可塑性ポリイミドは、熱融着性成分 100 重量% に対して 50 重量% 以上含有することが好ましく、更には 70 重量% 以上含有することがより好ましい。接着性向上のために、前記熱融着性成分にエポキシ樹脂、フェノール樹脂、反応性基を有するアクリル樹脂のような熱硬化性樹脂等を配合しても良い。各種特性の向上のために熱融着成分には種々の添加剤が配合されていても構わない。

本発明における熱融着性を有する耐熱性フィルムの構成は、耐熱性であって、熱融着性を有する樹脂層を外側に有するものであれば、特に制限はない。例えば、熱融着性の樹脂のみから成る単層でも構わないが、寸法特性等の観点から、熱融着性を有さないコア層の両側に熱融着性を有する樹脂層を配する 3 層構造のフィルムであることが好ましい。また熱融着性を有さないコア層の片面に熱融着性を有する樹脂層を配する 2 層構造のフィルムも使用できる。ただし、2 層構造の場合には、金属箔を積層した後の反りを防ぐため、熱融着層を配さない面に裏打ち層を設けることが好ましい。

前記の熱融着性を有さないコア層は、耐熱性があれば特に限定されず、例えば、非熱可塑性ポリイミドフィルム、アラミドフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリアリレートフィルム、

ポリエチレンナフタレートフィルム等が挙げられるが、電気特性の観点から、非熱可塑性ポリイミドフィルムが特に好ましい。

本発明における前記耐熱性フィルムの好適な構成として、例えば、非熱可塑性ポリイミドフィルムの両面若しくは片面に熱可塑性ポリイミドを配したフィルムが挙げられる。

本発明における熱融着性を有する耐熱性フィルムの作製方法については特に限定しないが、例えば熱融着性を有する樹脂を含有する単層である場合、ベルトキャスト法、押出法等により製膜して得ることができる。また、例えば熱融着性を有する耐熱性フィルムの構成が、熱融着層／熱融着性を有さないコア層／熱融着層という3層からなる場合、熱融着性を有さないコア層（例えば、耐熱性フィルム）の両面に熱融着性を有する樹脂を、片面ずつ、もしくは両面同時に塗布して3層のフィルムを作製する方法や、耐熱性フィルムの両面に熱融着性を有する樹脂層のフィルムを貼り合わせて3層のフィルムを作製する方法があげられる。熱融着性を有する樹脂を塗布して3層のフィルムを作製する方法において、特に熱融着成分として熱可塑性ポリイミドを使用する場合、例えば、前駆体であるポリアミック酸の状態で耐熱性フィルムに塗布し、次いで乾燥させながらイミド化を行う方法と、そのまま可溶性ポリイミド樹脂を塗布し、乾燥させる方法があげられ、熱融着層を形成する方法は特に問わない。その他に、熱融着層／熱融着性を有さないコア層／熱融着層のそれぞれの樹脂を共押出して、一度に熱融着性を有する耐熱性フィルムを製膜する方法もあげられる。

本発明における金属箔としては、特に限定しないが、例えば、銅箔、アルミ箔、SUS箔等があげられる。中でも、電子電気機器用に用いられる積層板の場合、導電性及びコストの点から銅箔を用いるのが好ましい。また、前記銅箔の厚みについては、銅箔の厚みが薄いほど回路パターン線の線幅を細線化できることから、50 μm 以下であることが好ましい。厚みが18 μm 以下の銅箔は、それ以上の厚みを有する銅箔に比べてコシがなく、熱ラミネートする際にシワ

を生じやすいため、特に $18\mu\text{m}$ 以下の銅箔を用いる場合に本発明は顕著な効果を発揮する。また、銅箔の種類としては圧延銅箔、電解銅箔等が挙げられるが特に制限はなく、これらの表面に熱融着性を有する樹脂等の接着剤が塗布されていても構わない。

- 5 本発明において、熱融着性を有する耐熱性フィルムに金属箔を連続的に貼り合わせる装置は、加熱及び加圧できるものであれば特に制限されず、例えば、単動プレス装置、真空プレス装置、オートクレーブ装置、熱ロールラミネート装置、ダブルベルトプレス装置等があげられる。この中で、連続的生産に適する点から、熱ロールラミネート装置、ダブルベルトプレス装置が好ましい。パ
10 ッチで生産するものに比べて連続的に生産することで生産性が向上しロスも少なくなるので好ましい。

- 熱ロールラミネート装置については、被積層材料を加熱して圧力を加えてラミネートする装置であれば特に制限はない。加熱方法については、所定の温度で加熱することができるものであれば特に制限されず、例えば、熱媒循環方式、
15 熱風加熱方式、誘電加熱方式等が挙げられる。加熱温度は、一般に 200°C 以上であることが好ましく、例えば、電子部品を実装するために積層板が雰囲気温度 240°C の半田リフロー炉を通過する用途に供される場合には、それに応じた T_g を有する熱融着成分を含有する耐熱性フィルムを使用するため 240°C 以上の加熱温度が好ましい。プレスロールの材質はゴム、金属等、特に限
20 定しないが、例えば、ラミネート温度が 280°C 以上の高温になる場合は、ゴムロールのゴムが劣化するため使用できず、このような場合は金属ロールが好ましい。加圧方式についても所定の圧力を加えることができるものであれば特に制限されず、例えば、油圧方式、空気圧方式、ギャップ間圧力方式等が挙げられる。上記圧力は特に限定されない。

- 25 本発明における保護材料は、ラミネートした製品のシワ発生等の外観不良から保護する目的を果たすものであれば特に制限されず、紙、金属箔、プラスチックフィルム等が挙げられる。中でも、使いやすさ、コスト等の理由によりプ

ラスチックフィルムが好ましく、加工時の温度に耐え得るものでなければなら
ないため、非熱可塑性ポリイミドフィルム、アラミドフィルム、ポリエーテル
エーテルケトンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリアリレートフ
ィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム等の耐熱性フィルムが好ましい。

- 5 さらに250℃で加工する場合は、それ以上の耐熱性を有する耐熱性フィルム
を使用する必要があるため、非熱可塑性ポリイミドフィルムが好適である。

- 保護材料の厚みは特に限定しないが、ラミネート後の積層板のシワ形成を抑
制する目的から、50μm以上の厚みを有することが好ましい。保護材料の厚
みが75μm以上であればシワ形成をほぼ完全に抑制できるため、さらに好ま
10 しい。また、保護材料は被積層材料と軽く密着するものであれば、特に表面処
理等を施す必要がないが、必要に応じて密着性を抑制するために表面処理等を
施してもかまわない。また、保護材料と被積層材料が軽く密着するようなもの
であれば、銅箔表面の酸化を防ぐ目的で施された防錆処理等、他の目的で施し
た表面処理であっても構わない。なお、ここで軽く密着という状態は、保護フ
ィルムと被積層材料が何も力を加えない状態で双方が剥離しない状態をいい、
15 手で剥がすと簡単に剥がれる状態を言う。

- 本発明は、耐熱性フィルムに金属箔を貼り合わせた後の冷却過程において、
積層板の端部の温度が中央部に比べて、同じ若しくはそれ以上の温度で冷却さ
れることを特徴とする。前記中央部と端部における温度調整であるが、中央部
20 と端部の温度調整ができる機構を有するものにより、特に制限無く実施できる。
例をあげると、幅方向に温度制御できるヒーター方式や、加熱ロール方式、加
熱オープン方式等があげられる。上記ヒーターは所定の温度に調整できるもの
ならば特に制限はなく、遠赤ヒーターであっても近赤ヒーターであっても使用
できる。

- 25 ヒーターの設定温度については、積層板からの距離、設置間隔等により適宜
調整するが、積層板の表面温度が130℃～ラミネート温度、好ましくは15
0℃～（ラミネート温度－50）℃、更に好ましくは180℃～（ラミネート

温度 -100°C の範囲内となるようにする。積層板の表面温度が上記範囲よりも低い場合、ラミネート後の自然冷却による収縮を緩和できず、波うち改善の効果を発現しない可能性がある。逆に上記範囲よりも温度が高い場合、接着層が軟らかくなることによって巻取り張力の影響を受けやすくなり、塑性変形が起こって外観が悪化する可能性がある。積層板の表面温度については、熱電対や接触式の温度計などによって測定することができる。

前記中央部と端部の温度差は、端部波うち改善効果の点から、端部の方が 40°C 以上高いことが好ましく、さらには 60°C 以上の温度差がより好ましい。温度差が上記値よりも小さい場合、端部の収縮を十分に緩和できず、波うち改善効果が得られない可能性がある。

一方、温度差の上限については、 150°C とすることが好ましく、さらには 120°C とすることがより好ましい。温度差の上限が上記値を超えると、端部の温度低下を補う以上に加熱されてしまうため、逆に中央部の温度が低くなり、積層板の中央部に波うちが発生する可能性がある。

以下実施例を記載して本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例のみによって限定されるものではない。

【実施例】

実施例中のガラス転移温度(T_g)は、島津製作所製 DSC CELL SCC-41 (示差走査熱量計)により、窒素気流下、昇温速度 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ にて、室温から 400°C までの温度範囲で測定した。熱ラミネート装置は、図1に示すような構成のものを用いた。貼り合わせ後の冷却過程において、幅方向に温度制御できるように、市販の赤外線ヒーターを用いてサンプルの中央部と端部の温度をコントロールできるように配置した (図2参照)。

端部波うちの度合いは、図3に示すように、波うちの食い込み度合い W (mm) と波うち高さ d (mm) であらわした。なお、端部波うち度合として、波うちの食い込み度合い (W) がない状態を \odot 、 W が0より大きく 30mm 以下であるものを \bigcirc 、 30mm より大きく 60mm 以下を \triangle 、 60mm より大きい

のを×と評価した。

(実施例 1～3)

非熱可塑性ポリイミドフィルムの両面に T_g が 240°C の熱可塑性ポリイミド樹脂成分を有する 3 層構造であって、 $25\mu\text{m}$ 厚、幅 260mm のフィルム
 5 (鐘淵化学工業株式会社製 PIXEO BP HC-142) を使用し、その両側に $18\mu\text{m}$ の電解銅箔 (三井金属工業製 3EC-VLP) を配し、さらにその両側に保護フィルムとして $125\mu\text{m}$ 厚のポリイミドフィルム (鐘淵化学工業株式会社製 アピカル 125NPI) を配して、熱ロールラミネート装置により、図 1 のようなパスラインで温度 380°C 、線速 $2.0\text{m}/\text{min}$ 、
 10 ラミネート圧 $200\text{N}/\text{cm}$ の条件でラミネートした。その後、保護フィルムとラミネートされたフレキシブル積層板が軽く密着した状態で常温まで冷却し、冷却後、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を製造した。表 1 に積層板の端部と中央部の温度差条件を示す。その結果、積層板の端部に波うちが少なく、外観が良好なフレキシブル積層板を得ること
 15 ができた。

(比較例 1、2)

表 1 に示す温度差条件に変更した以外は、実施例 1～3 と同様にして、フレキシブル積層板を製造した。その結果、積層板の端部波うちが大きく、外観不良となった。

20

表 1

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
(端部の温度) — (中央の温度)	$^{\circ}\text{C}$	60	40	20	-20	-40
端部波うち度合い		◎	○	△	×	×
波うちの食い込み (W)	mm	0	20	40	100	120
波うち高さ (d)	mm	0	1	1	4~6	5~7

産業上の利用可能性

本発明の積層板の製造方法により得られた積層板は、外観良好であり、端部波打ち等が抑制される。従って、特に電子電気機器用に好適な耐熱性フレキシブル積層板を提供できる。

10

15

20

25

請求の範囲

1. 熱融着性を有する耐熱性フィルムに金属箔を連続的に貼り合わせてなる積層板の製造方法であって、貼り合わせ後の冷却過程において、積層板の端部の温度が中央部に比べて、同じ若しくはそれ以上の温度で冷却されることを特徴とする積層板の製造方法。
- 5 2. 前記端部の温度が中央部に比べて40℃以上高いことを特徴とする請求項1記載の積層板の製造方法。
3. 熱ロールラミネート装置を用いて貼り合わせることを特徴とする請求項1又は2に記載の積層板の製造方法。
- 10 4. 前記熱ロールラミネート装置の加圧面と被積層材料との間に保護材料を配置し、200℃以上で熱ラミネートを行って保護材料と被積層材料とを軽く密着させておき、冷却後に該保護材料を積層板から剥離することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の積層板の製造方法。
- 15 5. 前記熱融着性を有する耐熱性フィルムが、非熱可塑性ポリイミドフィルムの表面に熱融着成分を有する樹脂を配したものであることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の積層板の製造方法。
6. 前記耐熱性フィルムの熱融着成分が、熱融着成分100重量%に対して、熱可塑性ポリイミドを50重量%以上含有することを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の積層板の製造方法。
- 20 7. 前記金属箔が、厚み50μm以下の銅箔であることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の積層板の製造方法。
8. 前記保護材料が、非熱可塑性ポリイミドフィルムであることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の積層板の製造方法。

図 1

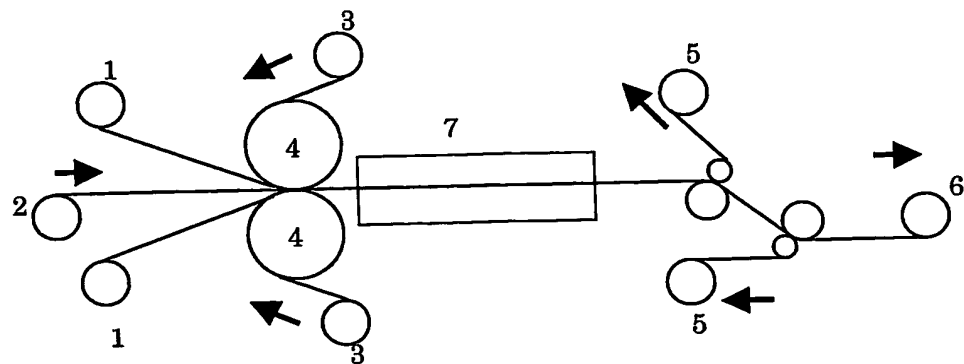


図 2

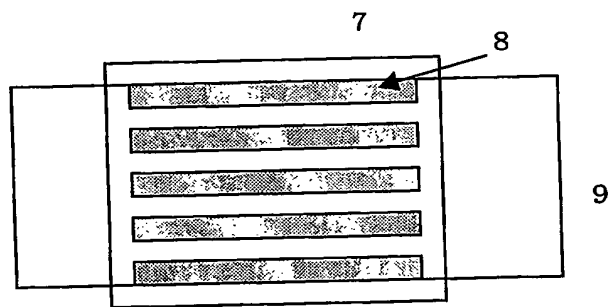
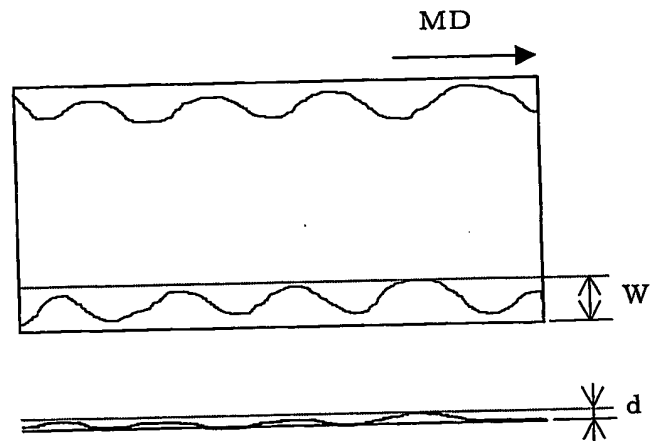


図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B29C65/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B29C65/00-65/82

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/32418 A1 (Kaneka Corp.), 10 May, 2001 (10.05.01), Claims & JP 2001-129918 A & JP 2001-310344 A & JP 2001-310435 A & JP 2002-52614 A & JP 2002-64258 A & JP 2002-64259 A & JP 2002-96392 A	1-8
Y	JP 7-85923 B2 (Toyo Kohan Co., Ltd.), 20 September, 1995 (20.09.95), Claims; Par. No. [0003] (Family: none)	1-8
Y	JP 2002-283517 A (Daikin Industries, Ltd.), 03 October, 2002 (03.10.02), Par. No. [0011] (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 January, 2004 (27.01.04)

Date of mailing of the international search report
17 February, 2004 (17.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/13739

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-252978 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 18 September, 2001 (18.09.01), Full text (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B29C65/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B29C65/00-65/82

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 01/32418 A1 (鐘淵化学工業株式会社) 2001. 05. 10, 請求の範囲 & JP 2001-129 918 A & JP 2001-310344 A & JP 2001-310435 A & JP 2002-52614 A & JP 2002-64258 A & JP 2002- 64259 A & JP 2002-96392 A	1-8
Y	JP 7-85923 B2 (東洋鋼板株式会社) 1995. 09. 20, 特許請求の範囲, 段落【0003】 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 01. 04

国際調査報告の発送日

17. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 亀ヶ谷 明久



4 F 9264

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2002-283517 A (ダイキン工業株式会社) 2002. 10. 03, 段落【0011】 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 2001-252978 A (住友重機械工業株式会社) 2001. 09. 18, 全文 (ファミリーなし)	1-8